



In a data carrier (45) with a component (33) incorporated in the body (14) of the data carrier (45) and with a coil (2) incorporated in the data carrier (45), the component (33) is situated in a component-level region (Z2) of the data carrier body (14) and the coil contacts (4, 5) and the windings (3) of the coil (2) are situated in a winding-level region (Z1) outside the component-level region (Z2), at least in their region adjacent to the component (33), and two module contacts (34, 35) and two winding contacts (4, 5) are connected to one another via electrically conductive connection means (28) which are contained in two channels (21, 22) provided in the data carrier body (14).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Datenträger (45) mit einem in den Datenträgerkörper (14) des Datenträgers (45) aufgenommenen Bauteil (33) und mit einer in den Datenträgerkörper (14) aufgenommenen Spule (2) liegt der Bauteil (33) in einem Bauteilniveaubereich (Z2) des Datenträgerkörpers (14) und liegen die Spulenanschlußkontakte (4, 5) und die Spulenwindungen (3) der Spule (2) zumindest in ihrem zu dem Bauteil (33) benachbarten Bereich in einem außerhalb des Bauteilniveaubereiches (Z2) liegenden Windungsniveaubereich (Z1) und sind zwei Modulanschlußkontakte (34, 35) und zwei Spulenanschlußkontakte (4, 5) über elektrisch leitende Verbindungsmittel (28) miteinander verbunden, die in zwei in dem Datenträgerkörper (14) vorgesehenen Kanälen (21, 22) aufgenommen sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

**Datenträger mit einem einen Bauteil aufweisenden Modul und mit einer Spule
und Verfahren zum Herstellen eines solchen Datenträgers**

5

Die Erfindung bezieht sich auf einen Datenträger mit einem Datenträgerkörper, der von einer Körperfläche begrenzt ist und in den ein Modul und eine gegenüber dem Modul separate, Spulenwindungen und mindestens zwei Spulenanschlußkontakte aufweisende Spule aufgenommen ist, wobei der Modul einen plattenförmigen Träger, der im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche verläuft und der von einer der besagten Körperfläche zugewandten ersten Trägerhauptfläche und von einer von der besagten Körperfläche abgewandten und zu der ersten Trägerhauptfläche im wesentlichen parallelen zweiten Trägerhauptfläche begrenzt ist, und mindestens einen Bauteil, der in den Datenträgerkörper aufgenommen und mit dem Träger verbunden und gegenüber der zweiten Trägerhauptfläche erhaben ist und der in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Bauteilniveaubereich liegt, und mindestens zwei Modulanschlußkontakte aufweist, die mit dem Träger verbunden und in dem Bereich der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehen sind, und wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Spulenniveaubereich liegen und wobei jeder Spulenanschlußkontakt in einer quer zu der zweiten Trägerhauptfläche verlaufenden Richtung einem Modulanschlußkontakt gegenüberliegt und mit letzterem in elektrisch leitender Verbindung steht.

Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers, bei dem ein Datenträgerkörper hergestellt wird, der von einer Körperfläche begrenzt ist, und bei dem beim Herstellen des Datenträgerkörpers eine Spule, die Spulenwindungen und mindestens zwei Spulenanschlußkontakte aufweist, in den Datenträgerkörper aufgenommen wird, wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Spulenniveaubereich zu liegen kommen, und bei dem in den Datenträgerkörper ein Modul aufgenommen wird, der einen plattenförmigen, von einer ersten Trägerhauptfläche und von einer zu der ersten Trägerhauptfläche im wesentlichen parallelen zweiten Trägerhauptfläche begrenzten Träger und einen mit dem Träger verbundenen, gegenüber der zweiten Trägerhauptfläche erhabenen Bauteil und

mindestens zwei mit dem Träger verbundene, im Bereich der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehene Modulanschlußkontakte aufweist, wobei die erste Trägerhauptfläche der besagten Körperfläche zugewandt und die zweite Trägerhauptfläche von der besagten Körperfläche abgewandt zu liegen kommen und wobei der Bauteil in einem sich quer zu der
5 besagten Körperfläche erstreckenden Bauteilniveaubereich zu liegen kommt, und bei dem je ein Modulanschlußkontakt und je ein Spulenanschlußkontakt in einer quer zu der zweiten Trägerhauptfläche verlaufenden Richtung einander gegenüberliegend zu liegen kommen und in elektrisch leitende Verbindung gebracht werden.

10

Ein solcher als Chipkarte ausgebildeter Datenträger gemäß der vorstehend im ersten Absatz angeführten Gattung und ein Verfahren gemäß der vorstehend im zweiten Absatz angeführten Gattung sind beispielsweise aus dem Dokument EP 0 682 321 A2 bekannt.

In dem Dokument EP 0 682 321 A2 ist in den Figures 1 und 2 eine Chipkarte offenbart,
15 die in einer geläufigen Laminiertechnik hergestellt wird und deren Datenträgerkörper durch einen Kartenkörper gebildet ist und bei der ein einen Bestandteil eines Moduls bildender, in den Kartenkörper der Chipkarte aufgenommener Chip als Bauteil des Moduls im Bereich einer zweiten Trägerhauptfläche eines ebenfalls einen Bestandteil des Moduls bildenden Trägers für den Chip vorgesehen ist und gegenüber dieser zweiten Trägerhauptfläche
20 erhaben ist und bei der aber die Modulanschlußkontakte an einer ersten Trägerhauptfläche des Trägers vorgesehen sind, und zwar deshalb, weil eine in den Kartenkörper aufgenommene Spule mit ihren Spulenwindungen und auch mit ihren mit den Modulanschlußkontakten in leitende Verbindung gebrachten Spulenanschlußkontakten in einem zwischen einer als besagte Körperfläche anzusehenden ersten Körperhauptfläche des
25 Kartenkörpers und der ersten Trägerhauptfläche des Trägers liegenden Windungsniveaubereich liegt. Bei dieser bekannten Chipkarte ist es daher erforderlich, zwischen dem Chip bzw. dessen Chipanschlußkontakten und den Modulanschlußkontakten durch den Träger hindurchgehende elektrisch leitende Verbindungen vorzusehen, was einen zusätzlichen Aufwand darstellt, der die Herstellung des aus dem Träger und dem Chip
30 sowie den Modulanschlußkontakten bestehenden Moduls verteuert und folglich zu einer Verteuierung der Chipkarte führt.

In dem Dokument EP 0 682 321 A2 ist in den Figures 3 und 4 eine weitere bekannte

Chipkarte offenbart, die ebenso in einer gebräuchlichen Laminiertechnik hergestellt wird und deren Datenträgerkörper durch einen Kartenkörper gebildet ist und bei der ein Modul vorgesehen ist, bei dem ein Chip als Bauteil des Moduls im Bereich einer zweiten Trägerhauptfläche eines Trägers des Moduls vorgesehen ist und gegenüber dieser zweiten Trägerhauptfläche erhaben ist und bei dem die Modulanschlußkontakte ebenso wie der Chip im Bereich dieser zweiten Trägerhauptfläche vorgesehen sind, und zwar deshalb, weil eine Spule mit ihren Spulenwindungen und auch mit ihren mit den Modulanschlußkontakten in leitende Verbindung gebrachten Spulenanschlußkontakten in einem zwischen der zweiten Trägerhauptfläche des Trägers und einer der ersten Körperhauptfläche gegenüberliegenden zweiten Körperhauptfläche des Kartenkörpers liegenden Windungsniveaubereich liegt. Bei dieser bekannten Karte liegt aber die Spule mit ihren Spulenwindungen und ihren Spulenanschlußkontakten in einem innerhalb des Bauteilniveaubereiches liegenden Windungsniveaubereich, wodurch erforderlich ist, daß die Spulenwindungen in jenem Bereich, in dem sich der Chip befindet, einen gegenüber dem Chip ausweichenden Verlauf aufweisen müssen, was aufgrund der äußerst knappen Raumverhältnisse in diesem Bereich zu Schwierigkeiten bei der Ausbildung der Spule hinsichtlich des Verlaufes der Spulenwindungen in diesem Bereich führt.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten Probleme und Schwierigkeiten auf einfache Weise und mit einfachen Mitteln zu vermeiden und einen Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung sowie ein Verfahren entsprechend der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung zu verbessern und hierdurch einen verbesserten Datenträger zu erhalten, bei dem keine als Folge der Anwesenheit eines Bauteils des Moduls bedingte Einschränkungen im Hinblick auf den Verlauf der Spulenwindungen der Spule gegeben sind und bei der trotzdem eine äußerst einfache und billige, trotzdem aber zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den Spulenanschlußkontakten und den mit diesen in elektrisch leitender Verbindung stehenden Modulanschlußkontakten erreicht ist.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe ist bei einem Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule zumindest in ihrem zu dem

Bauteil benachbarten Bereich in einem außerhalb des Bauteilniveaubereiches liegenden Spulenniveaubereich liegen und daß zwischen jedem Modulanschlußkontakt und dem ihm gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt ein über seine gesamte Länge von dem Datenträgerkörper umgebener, an die beiden Anschlußkontakte angrenzender Kanal vorgesehen ist und daß jeder Kanal ein elektrisch leitendes Verbindungsmittel enthält, mit dem die elektrisch leitende Verbindung zwischen einem Modulanschlußkontakt und einem Spulenanschlußkontakt gebildet ist.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist auf eine äußerst einfache und preiswerte Art und Weise und praktisch ohne zusätzliche Mittel erreicht, daß der Verlauf der Spulenwindungen der Spule und die Ausbildung der Spule keinen einschränkenden Einflüssen durch die Anwesenheit eines Bauteils des Moduls unterliegen und daß weiters die Spulenanschlußkontakte und die mit diesen in elektrischer Verbindung stehenden Modulanschlußkontakte in sicherer Kontaktverbindung stehen und daß bezüglich der Modulanschlußkontakte keine besonderen Maßnahmen hinsichtlich ihres Anordnens an dem Träger des Moduls und ihres Verbindens mit dem Bauteil bzw. dessen Bauteilanschlußkontakten erforderlich sind.

Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger kann in jedem Kanal des Datenträgers als elektrisch leitendes Verbindungsmittel ein in den Kanal eingeführter aus elektrisch leitendem Material bestehender Stift vorgesehen sein. Als sehr vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn jeder Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel eine in einem pastösen oder flüssigen Zustand in den Kanal einbringbare elektrisch leitende Masse enthält. Auf diese Weise ist erreicht, daß jeder Kanal mit der elektrisch leitenden Masse zur Gänze ausgefüllt ist, was im Hinblick auf sowohl eine gute mechanische Stabilität als auch im Hinblick auf eine gute elektrische Verbindung vorteilhaft ist.

Bei einem wie im vorstehenden Absatz angeführten erfindungsgemäßen Datenträger hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn jeder Kanal als elektrisch leitende Masse, die das elektrisch leitende Verbindungsmittel bildet, ein elektrisch leitendes Klebemittel enthält. Auf diese Weise ist erreicht, daß die Verbindungsmittel nicht nur zum elektrischen Verbinden dienen, sondern zusätzlich auch noch eine gute und feste mechanische Klebeverbindung bilden, mit der über die Modulanschlußkontakte der Modul an dem Kartenkörper des Datenträgers festgehalten wird.

Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger, bei dem in jedem Kanal als elektrisch

leitendes Verbindungsmittel eine in einem pastösen oder flüssigen Zustand in den Kanal einbringbare elektrisch leitende Masse vorgesehen ist, hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn jeder Kanal an seinem von dem an ihn angrenzenden Spulenanschlußkontakt abgewandten und dem an ihn angrenzenden Modulanschlußkontakt zugewandten Ende eine von dem Kanal seitlich weg verlaufende Tasche aufweist, in der überschüssige elektrisch leitende Masse aufnehmbar ist. Auf diese Weise ist erreicht, daß eventuell überschüssig in einen Kanal eingebrachte elektrisch leitende Masse in der von dem Kanal seitlich weg verlaufenden Tasche aufgenommen werden kann, so daß kein unerwünschtes Verschmutzen durch eventuell überschüssig in einen Kanal eingebrachte elektrisch leitende Masse erfolgen kann.

Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger hat sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn der Datenträger eine abgestufte Ausnehmung aufweist, die in die besagte Körperfläche mündet und die einen an die besagte Körperfläche angrenzenden, im Querschnitt größeren ersten Ausnehmungsbereich, der durch eine im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche verlaufende ringförmige Begrenzungsfläche begrenzt ist, und einen an den ersten Ausnehmungsbereich an dessen von der besagten Körperfläche abgewandter Seite anschließenden, im Querschnitt kleineren zweiten Ausnehmungsbereich aufweist und in die der Modul eingesetzt ist, wobei der Träger des Moduls mit einem ringförmigen Abschnitt der zweiten Trägerhauptfläche der ringförmigen Begrenzungsfläche des ersten Ausnehmungsbereiches gegenüberliegt, und wenn die Modulanschlußkontakte zumindest teilweise im Bereich des ringförmigen Abschnittes der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehen sind und wenn die Kanäle von der ringförmigen Begrenzungsfläche des ersten Ausnehmungsbereiches ausgehend durch den Datenträgerkörper hindurch bis zu den Spulenanschlußkontakten reichen. Eine solche Ausbildung hat sich im Hinblick auf eine sehr preiswerte Herstellbarkeit als sehr günstig erwiesen.

Bei einem wie im vorstehenden Absatz angeführten erfindungsgemäßen Datenträger hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Ausnehmung und die Kanäle durch einen Fräsvorgang hergestellt sind. Dies ist im Hinblick auf eine hochpräzise Herstellbarkeit der zum Aufnehmen des Moduls vorgesehenen Ausnehmung und der Kanäle zu den Spulenanschlußkontakten besonders vorteilhaft.

Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger, bei dem die Spulenanschlußkontakte gemeinsam mit den Spulenwindungen der Spule in dem Windungsniveaubereich liegen, hat

sich weiters als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch mit einem Siebdruckverfahren hergestellte Leiterbahnen gebildet sind. Auf diese Weise sind die Vorteile von Siebdruckverfahren, deren Anwendung bei der Herstellung von Spulen für Datenträger an sich bekannt ist, auch bei einem erfindungsgemäßen Datenträger vorteilhafterweise ausgenützt.

Im vorstehend angeführten Zusammenhang hat sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch mit einem Siebdruckverfahren unter Verwendung einer Silberleitpaste hergestellte Leiterbahnen gebildet sind. Dies erweist sich in der Praxis als besonders günstig.

Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger, bei dem ein Bauteil tragender Modul in eine in eine Körperfläche des Datenträgerkörpers mündende Ausnehmung eingesetzt ist, wobei dann die erste Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls üblicherweise von außerhalb des Datenträgers sowohl mechanisch abtastbar als auch visuell wahrnehmbar ist, kann die erste Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls zur Erzielung eines optischen Effektes mit einer Bedruckung versehen sein. Es kann aber auch sehr vorteilhaft sein, wenn mit dem Träger des Moduls im Bereich seiner ersten Trägerhauptfläche vorgesehene weitere Modulanschlußkontakte verbunden sind, die zum Zusammenwirken mit von außerhalb des Datenträgers mit ihnen in Kontaktverbindung bringbaren Gegenkontakten ausgebildet sind. Auf diese Weise ist erreicht, daß in einem solchen Datenträger als Bauteil ein sogenannter Doppel-Zweck-Chip zum Einsatz kommen kann, dessen im Bereich der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehene Modulanschlußkontakte mit den Spulenanschlußkontakten einer Spule verbunden sind, die zum berührungslosen Datenaustausch zwischen dem Doppel-Zweck-Chip und einer Schreib/Lese-Station und gegebenenfalls zur berührungslosen Energieübertragung zu dem Doppel-Zweck-Chip vorgesehen ist, und dessen im Bereich der ersten Trägerhauptfläche vorgesehene weitere Modulanschlußkontakte zum kontaktbehafteten Datenaustausch zwischen dem Doppel-Zweck-Chip und einer Schreib/Lese-Station und zur kontaktbehafteten Energieübertragung zu dem Doppel-Zweck-Chip vorgesehen sind.

Erfindungsgemäße Datenträger können unterschiedlichen Zwecken dienen und verschiedene Formen aufweisen, beispielsweise eine Schlüsselform, eine Stabform und andere Formen. In diesem Zusammenhang ist noch ausdrücklich festzustellen, daß bei diesen Formen von erfindungsgemäßen Datenträgern unter der besagten Körperfläche nicht

unbedingt die flächenmäßig größte Körperbegrenzungsfläche zu verstehen ist. Bei einer Stabform kann die im vorliegenden Zusammenhang die besagte Körperfläche darstellende Körperbegrenzungsfläche durch eine Stirnfläche des stabförmigen Datenträgers gebildet sein. Dies gilt ebenso für einen schlüsselförmigen Datenträger und auch andersförmige

5 Datenträger. Eine besonders bevorzugte Variante eines erfindungsgemäßen Datenträgers ist dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger als Chipkarte ausgebildet ist.

Ein Verfahren gemäß der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule beim Herstellen des Datenträgerkörpers zumindest in ihrem zu dem

10 Bauteil benachbarten Bereich in einen außerhalb des Bauteilniveaubereiches liegenden Spulenniveaubereich gebracht werden und daß in dem Datenträgerkörper durch Materialabtragung quer zu der besagten Körperfläche verlaufende, über ihre gesamte Länge von dem Datenträgerkörper umgebene Kanäle hergestellt werden, von denen jeder bis zu einem Spulenanschlußkontakt reicht und von denen jeder vor dem Aufnehmen des Moduls in den

15 Datenträgerkörper über sein von dem Spulenanschlußkontakt abgewandtes Ende von außen her zugänglich ist, und daß in jeden Kanal ein elektrisch leitendes Verbindungsmittel eingebracht wird und daß beim Aufnehmen des Moduls in den Datenträgerkörper jeder mit dem Träger des Moduls verbundene Modulanschlußkontakt mit dem in einen Kanal eingebrachten Verbindungsmittel mit einem gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt in

20 elektrisch leitende Verbindung gebracht wird. Mit einem solchen erfindungsgemäßen Verfahren sind erfindungsgemäße Datenträger auf sehr preiswerte und zuverlässige Weise mit hoher Qualität und hoher Präzision in einer Massenproduktion herstellbar.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren kann in jeden Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel ein aus elektrisch leitendem Material bestehender Stift eingebracht

25 werden. Als sehr vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn in jeden Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel eine pastöse oder flüssige elektrisch leitende Masse eingebracht wird. Dies ist im Hinblick auf ein einfaches Einbringen der elektrisch leitenden Verbindungsmittel vorteilhaft. Weiters hat sich dies deshalb als vorteilhaft erwiesen, weil mit einer elektrisch leitenden Masse jeder Kanal zur Gänze ausgefüllt werden kann, was im

30 Hinblick auf eine gute mechanische Stabilität und auch im Hinblick auf eine gute elektrische Verbindung vorteilhaft ist.

Bei einem wie im vorstehenden Absatz angeführten erfindungsgemäßen Verfahren hat

sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn in jeden Kanal als elektrisch leitende Masse, die das elektrisch leitende Verbindungsmittel bildet, ein elektrisch leitendes Klebemittel eingebracht wird. Auf diese Weise ist erreicht, daß die elektrisch leitenden Verbindungsmittel nicht nur zur Bildung einer elektrisch leitenden Verbindung dienen, sondern zusätzlich auch zum mechanischen Festhalten eines Moduls an dem Datenträgerkörper eines Datenträgers, weil die elektrisch leitenden Klebemittel mit den Modulanschlußkontakten eine gute und feste Klebeverbindung eingehen und auf diese Weise den Modul am Datenträgerkörper festhalten.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem in jeden Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel eine pastöse oder flüssige elektrisch leitende Masse eingebracht wird, hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn jeder Kanal an seinem von dem an ihn angrenzenden Spulenanschlußkontakt abgewandten Ende mit einer von dem Kanal seitlich weg verlaufenden Tasche versehen wird, in der überschüssige elektrisch leitende Masse aufnehmbar ist. Auf diese Weise ist erreicht, daß beim Herstellen eines Datenträgers gegebenenfalls überschüssig in einen Kanal eingebrachte elektrisch leitende Masse in die von dem Kanal seitlich weg verlaufende Tasche ausweichen und darin aufgenommen werden kann, so daß keine unerwünschte Verschmutzungen durch eine eventuell vorhandene überschüssige elektrisch leitende Masse auftreten kann.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren hat sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn in dem hergestellten Datenträgerkörper durch Materialabtragung eine abgestufte Ausnehmung hergestellt wird, die in die besagte Körperfläche mündet und die einen an die besagte Körperfläche angrenzenden, im Querschnitt größeren ersten Ausnehmungsbereich, der durch eine im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche verlaufende ringförmige Begrenzungsfläche begrenzt ist, und einen an den ersten Ausnehmungsbereich an dessen von der besagten Körperfläche abgewandter Seite anschließenden, im Querschnitt kleineren zweiten Ausnehmungsbereich aufweist, und wenn in dem hergestellten Datenträgerkörper durch Materialabtragung Kanäle hergestellt werden, von denen jeder von der ringförmigen Begrenzungsfläche des ersten Ausnehmungsbereiches ausgehend durch den Datenträgerkörper hindurch bis zu einem Spulenanschlußkontakt reicht, und wenn der Modul mit dem Bauteil und den Modulanschlußkontakten voran in die Ausnehmung eingesetzt wird, wobei jeder mit dem Träger des Moduls verbundene Modulanschlußkontakt mit dem in einen Kanal eingebrachten elektrisch leitenden Verbindungsmittel mit einem

gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt in elektrisch leitende Verbindung gebracht wird. Ein solches Verfahren hat sich im Hinblick auf ein sehr preiswertes Herstellen eines Datenträgers als sehr günstig erwiesen.

Im Hinblick auf die Materialabtragung zum Herstellen der Ausnehmung und der Kanäle
5 hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Materialabtragung zum Herstellen der Ausnehmung und der Kanäle durch einen Fräsvorgang erfolgt. Auf diese Weise kann ein relativ großes Volumen an Material sehr schnell und sehr präzise abgetragen werden, wobei Toleranzen von nur einigen Mikrometern eingehalten werden können.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem in einem hergestellten
10 Datenträgerkörper eine Ausnehmung und von der Ausnehmung ausgehende Kanäle zu den Spulenanschlußkontakten hergestellt werden, hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn vor dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung durch die Kanäle hindurch mit den Spulenanschlußkontakten eine Prüfeinrichtung zum Prüfen der einwandfreien Funktionstüchtigkeit der Spule in Wirkverbindung gebracht wird. Hierdurch ist
15 vorteilhafterweise erreicht, daß im Zuge des Herstellens eines Datenträgers die Spulenanschlußkontakte von außen her durch die Ausnehmung und die Kanäle hindurch zugänglich gemacht werden, so daß mit den Spulenanschlußkontakten die Anschlußkontakte einer Prüfeinrichtung in elektrisch leitende Verbindung bringbar sind und somit prüfbar ist, ob die in einem Datenträgerkörper aufgenommene und darin eingebettete
20 Spule einwandfrei funktionstüchtig ist. Erst nach Erhalt eines positiven Prüfungsergebnisses wird der in Relation zu den übrigen Datenträgerbestandteilen teure Modul in den Datenträgerkörper eingesetzt. Hingegen wird bei einem negativen Prüfungsergebnis der Datenträgerkörper samt der darin eingebetteten defekten Spule, aber ohne eingesetzten Modul ausgeschieden, so daß kein Modul unnütz vergeudet wird, was im Hinblick auf
25 möglichst geringe Ausschußkosten und folglich im Hinblick auf ein möglichst kostengünstiges Herstellen eines Datenträgers äußerst vorteilhaft ist.

Als sehr vorteilhaft hat sich bei einem erfindungsgemäßen Verfahren weiters erwiesen, wenn vor dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung in einem Randbereich der zweiten Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls ein Heißschmelz-Klebemittel aufgetragen wird
30 und wenn nach dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung auf die erste Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls ein Heizstempel einer Heizvorrichtung zum Aktivieren des Heißschmelz-Klebemittels aufgesetzt wird. Dies ist hinsichtlich eines

besonders sicheren Festhaltens des Moduls mittels seines Trägers an dem Datenträgerkörper vorteilhaft.

Als sehr vorteilhaft hat sich bei einem erfindungsgemäßen Verfahren auch noch erwiesen, wenn die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule auf eine Trägerfolie aufgebracht werden und wenn danach die Trägerfolie mit den auf ihr aufgetragenen Spulenwindungen und Spulenanschlußkontakten der Spule mit mindestens einer weiteren Folie gestapelt wird, wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule zwischen der Trägerfolie und einer Deckfolie zu liegen kommen, und wenn danach die gestapelten Folien durch einen Laminiervorgang zum Herstellen des Datenträgerkörpers laminiert werden. Auf diese Weise ist erreicht, daß die von einer üblichen und gebräuchlichen Laminiertechnik her bekannten Vorteile auch bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ausgenützt werden.

Im vorstehend angeführten Zusammenhang hat sich als besonders vorteilhaft erweisen, wenn als Trägerfolie, auf die die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule aufgebracht werden, eine aus Polycarbonat bestehende Folie verwendet wird. Eine solche Folie aus Polycarbonat hat sich in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen, weil beim Laminiervorgang die Spule samt ihren Spulenanschlußkontakten in eine solche Folie gleichmäßig eingedrückt wird und folglich die Spule samt ihren Spulenanschlußkontakten praktisch ohne mechanische Belastungen und Spannungen im fertiggestellten Datenträgerkörper eingebettet ist.

Hierbei hat sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn als Deckfolie, die beim Stapeln der Folien den Spulenwindungen und den Spulenanschlußkontakten der Spule unmittelbar gegenüberliegt, eine aus Polyvinylchlorid bestehende Folie verwendet wird. Mit einer solchen Folie aus Polyvinylchlorid als Deckfolie wird das gleichmäßige Eindringen und Einbetten der Spule günstig unterstützt.

Hierbei hat sich weiters auch noch als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch Aufbringen eines leitfähigen Materials auf die Trägerfolie in einem Siebdruckvorgang hergestellt werden. Auf diese Weise sind die Vorteile von Siebdruckverfahren, deren Anwendung zum Herstellen von Spulen für Datenträger an sich bekannt ist, auch bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise ausgenützt.

Im vorstehend angeführten Zusammenhang hat sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen,

wenn die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch Aufbringen einer Silberleitpaste auf die Trägerfolie in einem Siebdruckvorgang hergestellt werden. Dies erweist sich in der Praxis als besonders günstig.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen hervor und sind anhand dieser Ausführungsbeispiele erläutert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von vier in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt in einem Querschnitt gemäß der Linie I-I in der Figur 2 einen Teil einer großflächigen Trägerfolie, auf der eine Vielzahl von Spulen angebracht sind, von denen nur eine Spule mit ihren Spulenwindungen und mit ihren beiden Spulenanschlußkontakten dargestellt ist.

Die Figur 2 zeigt in einem Schnitt gemäß der Linie II-II in der Figur 1 eine auf die großflächige Trägerfolie aufgebrachte Spule mit ihren Spulenwindungen und mit ihren beiden Spulenanschlußkontakten.

Die Figur 3 zeigt analog wie die Figur 1 einen Folienstapel, der aus insgesamt sechs großflächigen Folien besteht und der die großflächige Trägerfolie gemäß der Figur 1 enthält.

Die Figur 4 zeigt analog wie die Figuren 1 und 3 einen großflächigen Folienkörper, der durch Laminieren des Folienstapels gemäß der Figur 3 erhalten wird und in den eine Vielzahl von Spulen samt ihren Spulenanschlußkontakten eingebettet sind.

Die Figur 5 zeigt analog wie die Figuren 1, 3 und 4 einen Kartenkörper einer Chipkarte, der durch Ausstanzen aus dem Folienkörper gemäß der Figur 4 erhalten wird und in den eine Spule samt ihren beiden Spulenanschlußkontakten eingebettet ist.

Die Figur 6 zeigt analog wie die Figuren 1, 3, 4 und 5 den Kartenkörper gemäß der Figur 5, der eine Ausnehmung und zwei von der Ausnehmung bis zu den beiden Spulenanschlußkontakten reichende Kanäle aufweist.

Die Figur 7 zeigt analog wie die Figuren 1, 3, 4, 5 und 6 den Kartenkörper gemäß der Figur 6, wobei in die Kanäle ein elektrisch leitendes Klebemittel eingebracht ist und ein Modul sich über der Ausnehmung in dem Kartenkörper befindet.

Die Figur 8 zeigt analog wie die Figuren 1, 3, 4, 5, 6 und 7 eine fertiggestellte Chipkarte als Datenträger gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der in die Ausnehmung ihres Kartenkörpers ein Modul eingesetzt ist.

Die Figur 9 zeigt analog wie die Figur 8, jedoch ausschnittsweise und in einem gegenüber der Figur 8 etwa vierfach größeren Maßstab die fertiggestellte Chipkarte mit dem in die Ausnehmung eingesetzten Modul, wobei zwei Modulanschlußkontakte und die beiden Spulenanschlußkontakte je in einer senkrecht zu den Körperhauptflächen und senkrecht zu den Trägerhauptflächen verlaufenden Richtung einander gegenüberliegen und mit einem je in einem Kanal enthaltenen elektrisch leitenden Klebemittel elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

Die Figur 10 zeigt analog wie die Figur 9 eine fertiggestellte Chipkarte als Datenträger gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, die einen ebenfalls in einer Laminiertechnik hergestellten Kartenkörper aufweist und bei der zwei Modulanschlußkontakte und zwei Spulenanschlußkontakte je in einer schräg zu den Körperhauptflächen und schräg zu den Trägerhauptflächen verlaufenden Richtung einander gegenüberliegen und mit einem je in einem Kanal enthaltenen elektrisch leitenden Klebemittel elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

Die Figur 11 zeigt analog wie die Figuren 9 und 10, jedoch nur ausschnittsweise eine fertiggestellte Chipkarte als Datenträger gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung, die einen in einer Kunststoff-Spritzgußtechnik hergestellten Kartenkörper aufweist und bei der zwei Modulanschlußkontakte und zwei Spulenanschlußkontakte je in einer schräg zu den Körperhauptflächen und schräg zu den Trägerhauptflächen verlaufenden Richtung einander gegenüberliegen und mit einem je in einem Kanal enthaltenen elektrisch leitenden Klebemittel elektrisch leitend miteinander verbunden sind, wobei die beiden Kanäle die beiden Spulenanschlußkontakte durchsetzen.

Die Figur 12 zeigt analog wie die Figuren 9 und 10 eine fertiggestellte Chipkarte als Datenträger gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung, die einen ebenfalls in einer Kunststoff-Spritzgußtechnik hergestellten Kartenkörper aufweist und bei der zwei Modulanschlußkontakte und zwei Spulenanschlußkontakte je in einer senkrecht zu den Körperhauptflächen und senkrecht zu den Trägerhauptflächen verlaufenden Richtung einander gegenüberliegen und mit einem je in einem Kanal enthaltenen elektrisch leitenden Klebemittel elektrisch leitend miteinander verbunden sind und bei der an dem Träger des

Moduls zusätzlich weitere Modulanschlußkontakte vorgesehen sind, die von außen her zugänglich sind.

- 5 Nachfolgend wird vorerst anhand der Figuren 1 bis 8 eine mögliche Variante eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Datenträgers beschrieben, der als Chipkarte ausgebildet ist.

Bei einem ersten Verfahrensschritt wird eine in der Figur 1 dargestellte großflächige Trägerfolie 1 einer Siebdruckeinrichtung zugeführt. Die Trägerfolie 1 weist eine
10 Flächenabmessung von 530 mm x 660 mm auf. Die Dicke der Trägerfolie 1 beträgt etwa 125 µm. Die Trägerfolie 1 besteht aus Polycarbonat, was sich bei dem hier beschriebenen Verfahren als sehr vorteilhaft erwiesen hat.

- In einem nachfolgenden Verfahrensschritt werden in der Siebdruckeinrichtung in einer Siebdrucktechnik durch Aufbringen eines leitfähigen Materials, im vorliegenden Fall durch
15 Aufbringen einer Silberleitpaste, auf die Trägerfolie 1 eine Mehrzahl von Spulen 2 aufgebracht, die im vorliegenden Fall je insgesamt sechs durch Leiterbahnen gebildete Spulenwindungen 3 aufweisen. Es sei erwähnt, daß die Anzahl und die Form der Spulenwindungen 3 der Spulen 2 auch anders gewählt sein können. Im vorliegenden Fall werden zugleich achtundvierzig Spulen auf die großflächige Trägerfolie 1 aufgebracht, von
20 denen in den Figuren 1 und 2 aber nur eine Spule 2 dargestellt ist. Am freien Ende der äußersten Spulenwindung und am freien Ende der innersten Spulenwindung jeder Spule 2 ist je ein rechteckförmiger Spulenanschlußkontakt 4 bzw. 5 vorgesehen. Die beiden Spulenanschlußkontakte 4 und 5 sind ebenfalls durch Leiterbahnen gebildet, die analog wie die Spulenwindungen 3 auf die Trägerfolie 1 aufgebracht werden. Die Dicke der
25 Spulenwindungen 3 bzw. der Spulenanschlußkontakte 4 und 5 der Spule 2 beträgt etwa 25 µm. Um diese Dicke mittels einer üblichen Siebdrucktechnik zu erreichen, können auch mehrere Druckvorgänge durchgeführt werden, wobei bei jedem nachfolgenden Druckvorgang Silberleitpaste auf die beim jeweils vorherigen Druckvorgang aufgebrachte Silberleitpaste aufgetragen wird, so daß durch das mehrmalig übereinander erfolgende
30 Auftragen von Silberleitpaste in einem Siebdruckvorgang die gewünschte Höhe der Spulenwindungen 3 und der Spulenanschlußkontakte 4 und 5 der Spule 2 erreicht werden.

Durch das vorstehend erläuterte Aufbringen der Spulen 2 auf die Trägerfolie 1 wird das

in den Figuren 1 und 2 dargestellte Zwischenprodukt erhalten.

Bezüglich der Figur 2 ist noch zu erwähnen, daß in derselben mit einer strichpunktierten Linie 6 die Umrißkontur einer herzustellenden Chipkarte und mit einer weiteren strichpunktierten Linie 7 die Umrißkontur eines Trägers eines einen Chip als Bauteil
5 enthaltenden Moduls dargestellt sind.

Bei einem nächsten Verfahrensschritt wird - wie dies in der Figur 3 schematisch dargestellt ist - die großflächige Trägerfolie 1 mit den auf ihr aufgebrauchten Spulen 2 mit insgesamt im vorliegenden Fall fünf weiteren Folien 8, 9, 10, 11 und 12 gestapelt, wobei die Spulen 2 und somit auch ihre Spulenanschlußkontakte 4 und 5 zwischen der Trägerfolie 1
10 und einer Deckfolie 11 zu liegen kommen. Bezüglich der Deckfolie 11 ist zu erwähnen, daß es sich hierbei um eine Folie aus Polyvinylchlorid handelt, die eine Dicke von etwa 200 µm aufweist. Die Flächenabmessungen der weiteren Folien 8, 9, 10, 11 und 12 stimmen mit der Flächenabmessung der Trägerfolie 1 nominal überein.

Bezüglich der Folie 12, die an der von den Spulen 2 abgewandten Flächenseite der
15 Trägerfolie 1 liegt, ist noch zu erwähnen, daß es sich hierbei ebenfalls um eine Folie aus Polyvinylchlorid handelt, die aber eine Dicke von nur etwa 100 µm aufweist. Die Folie 8 besteht ebenso wie die Folie 12 aus Polyvinylchlorid und weist ebenso wie die Folie 12 eine Dicke von etwa 100 µm auf. Die Folie 9 besteht ebenso wie die Trägerfolie 1 aus Polycarbonat und weist ebenso wie die Trägerfolie 1 eine Dicke von etwa 125 µm auf. Die
20 Folie 10 besteht ebenso wie die Folie 11 aus Polyvinylchlorid und weist ebenso wie die Folie 11 eine Dicke von etwa 200 µm auf.

Nach dem wie aus der Figur 3 ersichtlichen Stapeln der Folien 8, 9, 10, 11, 1 und 12 werden in einem nächsten Verfahrensschritt die gestapelten Folien durch einen Laminiervorgang laminiert. Bei diesem Laminiervorgang werden die Folien 8, 9, 10, 11, 1
25 und 12 unter Einwirkung von Druck und Hitze miteinander verbunden, wobei durch ein kontrolliertes Verschmelzen der einzelnen Folien miteinander ein sogenanntes Homogenisieren der Folien erfolgt, so daß ein großflächiger Folienkörper 13 erhalten wird, wie dieser in der Figur 4 dargestellt ist. In dem großflächigen Folienkörper 13 mit den Flächenabmessungen von 530 mm x 660 mm sind eine Mehrzahl von Spulen 2 eingebettet,
30 wie dies für eine Spule 2 in der Figur 4 dargestellt ist.

In einem nachfolgenden Verfahrensschritt werden mit einem Stanzwerkzeug in einem

Stanzvorgang aus dem großflächigen Folienkörper 13 eine Mehrzahl von als Datenträgerkörper anzusehenden Kartenkörpern 14 ausgestanzt. Im vorliegenden Fall werden aus einem Folienkörper insgesamt achtundvierzig Kartenkörper 14 ausgestanzt, von denen einer in der Figur 5 dargestellt ist. Das Ausstanzen des in der Figur 5

5 dargestellten Kartenkörpers 14 aus dem großflächigen Folienkörper 13 wird entlang der in der Figur 2 mit dem Bezugszeichen 6 bezeichneten strichpunktierten Linie vorgenommen.

Der Kartenkörper 14 ist von einer ersten Körperhauptfläche 15 und von einer zu der ersten Körperhauptfläche 15 parallelen zweiten Körperhauptfläche 16 begrenzt. In dem Kartenkörper 14 ist die Spule 2 eingebettet, wobei im vorliegenden Fall sowohl die

10 Spulenwindungen 3 der Spule 2 als auch die Spulenanschlußkontakte 4 und 5 der Spule 2 parallel zu den beiden Körperhauptflächen 15 und 16 verlaufend in den Kartenkörper 14 aufgenommen sind und in einem sich quer, in diesem Fall senkrecht zu der ersten Körperhauptfläche 15 und in diesem Fall auch zu der zweiten Körperhauptfläche 16 erstreckenden Windungsniveaubereich Z1 des Kartenkörpers 14 liegen. Im vorliegenden

15 Fall liegt der Windungsniveaubereich Z1, in dem die Spule 2 liegt, in einem Abstand D1 von der zweiten Körperhauptfläche 16. Der Abstand D1 weist hierbei einen Wert von etwa 200 µm auf.

In einem nachfolgenden Verfahrensschritt wird mit einem Fräswerkzeug in einem Fräsvorgang in dem hergestellten Kartenkörper 14 durch Materialabtragung eine abgestufte

20 Ausnehmung 17 hergestellt, wie dies aus der Figur 6 ersichtlich ist. Die Ausnehmung 17 mündet in die erste Körperhauptfläche 15. Bei dem vorerwähnten Fräsvorgang werden hierbei zwei Frässchritte durchgeführt, wodurch eine Ausnehmung 17 gebildet wird, die einen an die erste Körperhauptfläche 15 angrenzenden, im Querschnitt größeren ersten Ausnehmungsbereich 18, der unter anderem durch eine parallel zu der ersten

25 Körperhauptfläche 15 verlaufende ringförmige Begrenzungsfläche 19 begrenzt ist, und einen an den ersten Ausnehmungsbereich 18 an dessen von der ersten Körperhauptfläche 15 abgewandter Seite anschließenden, im Querschnitt kleineren zweiten Ausnehmungsbereich 20 aufweist.

In einem dritten Frässchritt und in einem vierten Frässchritt des vorerwähnten

30 Fräsvorganges werden in dem Kartenkörper 14 durch Materialabtragung zwei Kanäle 21 und 22 hergestellt, von denen jeder von der ringförmigen Begrenzungsfläche 19 des ersten Ausnehmungsbereiches 18 ausgehend durch den Kartenkörper 14 hindurch bis zu einem

Spulenanschlußkontakt 4 bzw. 5 reicht. Die beiden Kanäle 21 und 22 verlaufen hierbei quer zu der ersten Körperhauptfläche 15 und der zweiten Körperhauptfläche 16 des Kartenkörpers 14, und zwar im vorliegenden Fall senkrecht zu den beiden Körperhauptflächen 15 und 16, und sind über ihre gesamte Länge von dem Kartenkörper 14 umgeben. Die beiden Kanäle 21 und 22 sind über ihre von den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 abgewandten Enden von außen her zugänglich. Jeder Kanal 21 bzw. 22 weist an seinem von dem an ihn angrenzenden Spulenanschlußkontakt 4 bzw. 5 abgewandten Ende eine von dem betreffenden Kanal 21 bzw. 22 seitlich weg verlaufende Tasche 23 bzw. 24 auf.

10 In einem nachfolgenden Verfahrensschritt wird durch die Ausnahme 17 und durch die beiden Kanäle 21 und 22 hindurch mit den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 der Spule 2 eine in der Figur 6 schematisch mit einer strichpunktierten Linie angedeutete Prüfeinrichtung 25 zum Prüfen der einwandfreien Funktionstüchtigkeit der Spule 2 in Wirkverbindung gebracht. Dies erfolgt in der Weise, daß zwei in der Figur 6 schematisch je
15 mit einem strichpunktierten Pfeil dargestellte Prüfkontakte 26 und 27 der Prüfeinrichtung 25 mit den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 in leitende Verbindung gebracht werden. Mit der Prüfeinrichtung 25 ist die einwandfreie Funktionstüchtigkeit der Spule 2 feststellbar. Wenn mit der Prüfeinrichtung 25 eine fehlerhafte bzw. funktionsuntüchtige Spule 2 festgestellt wird, dann wird der betreffende Kartenkörper 14 samt der darin eingebetteten
20 defekten Spule 2 ausgeschieden. Wenn mit der Prüfeinrichtung 25 ein positives Prüfergebnis hinsichtlich der einwandfreien Funktionstüchtigkeit der Spule 2 festgestellt wird, dann wird der betreffende Kartenkörper 14 samt der darin eingebetteten Spule 2 zum Herstellen einer Chipkarte weiterverwendet.

Bei einem weiteren Verfahrensschritt wird mit einer sogenannten Dispensereinrichtung in
25 die beiden Kanäle 21 und 22 ein elektrisch leitendes Klebemittel als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 eingebracht, wie dies in der Figur 7 dargestellt ist.

Bereits vor dem Einbringen des als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 vorgesehenen Klebemittels in die beiden Kanäle 21 und 22 wird bei dem hier beschriebenen Verfahren ein sogenannter Modul in Bearbeitung genommen. Ein solcher Modul 29 ist in
30 der Figur 7 schematisch dargestellt.

Der Modul 29 weist einen plattenförmigen Träger 30 auf. Der Träger 30 ist von einer ersten Trägerhauptfläche 31 und von einer zu der ersten Trägerhauptfläche 31 parallelen

zweiten Trägerhauptfläche 32 begrenzt. Die Flächenabmessungen des Trägers 30 stimmen mit den Querschnittsabmessungen des ersten Ausnehmungsbereiches 18 im wesentlichen überein bzw. sind sie nur geringfügig kleiner. Die Umrißkonturen des ersten Ausnehmungsbereiches 18 und des Trägers 30 entsprechen dem in der Figur 2 mit der strichpunktierten Linie 7 dargestellten Verlauf.

Der Modul 29 weist weiters einen Chip 33 als Bauteil auf, bei dem es sich in bekannter Weise um einen integrierten Baustein handelt. Der Chip 33 ist mit dem Träger 30 verbunden, und zwar an der zweiten Trägerhauptfläche 32 des Trägers 30 beispielsweise mit einer Klebeverbindung. Wie aus der Figur 7 ersichtlich ist, ist somit der Chip 33 gegenüber der zweiten Trägerhauptfläche 32 erhaben.

Weiters weist der Modul 29 zwei mit dem Träger 30 verbundene, im Bereich der zweiten Trägerhauptfläche 32 sich befindende, zum Zusammenwirken mit den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 vorgesehene Modulanschlußkontakte 34 und 35 auf. Die beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 sind hierbei plattenförmig ausgebildet und durch an dem Träger 30 angebrachte Leiterbahnen gebildet. Die beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 sind - was in der Figur 7 nur schematisch dargestellt ist - über je einen sogenannten Bonddraht 36 und 37 mit in der Figur 7 nicht dargestellten Chipanschlußkontakten des Chips 33 elektrisch leitend verbunden, die in Fachkreisen häufig als Pads bezeichnet werden.

Zu erwähnen ist noch, daß der Chip 33 und die beiden Bonddrähte 36 und 37 sowie ein Teil der beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 in eine Umhüllung 38 eingebettet sind, die durch eine aus Kunstharz bestehende Vergußmasse gebildet ist.

Ein wie vorstehend beschriebener Modul 29 wird beispielsweise von einem Hersteller solcher Module in hoher Stückzahl angeliefert, wobei diese Module beispielsweise in einer sogenannten Gurtverpackung angeliefert werden.

Im Zuge des hier beschriebenen Verfahrens wird bei einem weiteren Verfahrensschritt in einem ringförmigen Abschnitt 39 der zweiten Trägerhauptfläche 32 des Trägers 30, welcher Abschnitt 39 einen Randbereich bildet, ein Heißschmelz-Klebemittel 40 aufgetragen, wie dies in der Figur 7 angedeutet ist.

Danach wird in einem weiteren Verfahrensschritt der Modul 29 mit Hilfe eines in der Figur 7 schematisch mit strichpunktierten Linien angedeuteten Bondarmes 41 mit dem Chip 33 und den beiden Modulanschlußkontakten 34 und 35 voran in Richtung des Pfeiles 42 in

die Ausnehmung 17 eingesetzt. Hierbei treten gegen Ende dieses Einsetzvorganges die beiden plattenförmigen Modulanschlußkontakte 34 und 35 mit dem als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 vorgesehenen elektrisch leitenden Klebemittel in Kontakt. Über das in die beiden Kanäle 21 und 22 eingebrachte Klebemittel werden hierbei die beiden

5 Modulanschlußkontakte 34 und 35 mit den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 in elektrisch leitende und auch in mechanisch feste Verbindung gebracht. Beim Einsetzen des Moduls 29 in die Ausnehmung 17 wird gegebenenfalls überschüssiges elektrisch leitendes Klebemittel von den beiden Modulanschlußkontakten 34 und 35 im Bereich der beiden Taschen 23 und 24 aus den beiden Kanälen 21 und 22 herausgedrückt, so daß

10 überschüssiges elektrisch leitendes Klebemittel in den beiden Taschen 23 und 24 aufgenommen wird, wie dies in den Figuren-8 und 9 dargestellt ist. Nach dem Einsetzen des Moduls 29 in die Ausnehmung 17 des Kartenkörpers 14 ist der in der Figur 8 dargestellte Verfahrensstand erhalten.

In einem weiteren Verfahrensschritt wird auf die erste Trägerhauptfläche 31 des Trägers 15 30 ein in der Figur 8 schematisch mit zwei Pfeilen angedeuteter Heizstempel 43 einer in der Figur 8 schematisch mit strichpunktierten Linien angedeuteten Heizvorrichtung 44 zum Aktivieren des Heißschmelz-Klebmittels 40 aufgesetzt. Danach wird von dem aufgesetzten Heizstempel 43 Hitze über den Träger 30 bis zu dem Heißschmelz-Klebmittel 40 übertragen, wonach dann der Heizstempel 43 von dem Träger 30 wieder abgehoben wird.

20 Beim nachfolgenden Abkühlen wird zwischen dem ringförmigen Randbereich 39 des Trägers 30 und der parallel zu den beiden Körperhauptflächen 15 und 16 verlaufenden ringförmigen Begrenzungsfläche 19 der Ausnehmung 17 eine Klebeverbindung gebildet, mit der der Modul 29 an dem Kartenkörper 14 festgehalten wird. Zum Festhalten des Moduls 29 an dem Kartenkörper 14 kann auch ein Klebemittel aus dem Gebiet der sogenannten

25 Kaltklebetechnik zum Einsatz kommen.

Nach dem zuletzt beschriebenen Verfahrensschritt ist eine fertiggestellte Chipkarte 45 als Datenträger gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung erhalten. Diese Chipkarte 45 ist ausschnittsweise in der Figur 9 dargestellt.

Durch das Einsetzen des Moduls 29 in die Ausnehmung 17 des Kartenkörpers 14 kommt 30 die erste Trägerhauptfläche 31 des Trägers 30 der ersten Körperhauptfläche 15 des Kartenkörpers 14 zugewandt zu liegen, wobei im vorliegenden Fall die erste Trägerhauptfläche 31 mit der ersten Körperhauptfläche 15 fluchtet. Weiters kommt die zweite

Trägerhauptfläche 32 des Trägers 30 von der ersten Körperhauptfläche 15 des Kartenkörpers 14 abgewandt und der zweiten Körperhauptfläche 16 des Kartenkörpers 14 zugewandt zu liegen. Weiters kommt der als Bauteil vorgesehene Chip 33 in einem sich quer, in diesem Fall senkrecht zu der ersten Körperhauptfläche 15 und in diesem Fall auch senkrecht zu der zweiten Körperhauptfläche 16 des Kartenkörpers 14 erstreckenden Bauteilniveaubereich Z2 des Kartenkörpers 14 zu liegen. Im vorliegenden Fall liegt der Bauteilniveaubereich Z2 in einem Abstand D2 von der ersten Körperhauptfläche 15. Der Abstand D2 weist hierbei einen Wert von etwa 100 µm auf. Im vorliegenden Fall, in dem der Chip 33 in einer Umhüllung 38 eingebettet ist, erstreckt sich der Bauteilniveaubereich Z2 des Kartenkörpers 14 über den gesamten Höhenbereich der Umhüllung 38. Für den Fall, daß ein Modul zum Einsatz kommt, bei dem der als Bauteil vorgesehene Chip von keiner Umhüllung umgeben ist bzw. bei dem die Umhüllung praktisch niveaugleich mit dem Chip ausgebildet ist, ist es ausreichend, wenn der Bauteilniveaubereich Z2 sich nur bis zu dem von der zweiten Trägerhauptfläche des Trägers abgewandten Endniveaubereich des Chips erstreckt.

Wie aus der Figur 9 ersichtlich ist, ist bei der Chipkarte 45 vorteilhafterweise die Ausbildung so getroffen, daß die Spulenwindungen 3 der Spule 2 und im vorliegenden Fall zusätzlich auch die beiden Spulenanschlußkontakte 4 und 5 der Spule 2 in einem außerhalb des Bauteilniveaubereiches Z2 liegenden Windungsniveaubereich Z1 liegen und daß die beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 über den Bauteilniveaubereich Z2 hindurch und im vorliegenden Fall auch über den Bauteilniveaubereich Z2 hinaus mit Hilfe des in den beiden Kanälen 21 und 22 enthaltenen, als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 vorgesehenen elektrisch leitenden Klebemittels mit den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 sowohl elektrisch als auch mechanisch gut verbunden sind. Aufgrund dieser Ausbildung ist vorteilhafterweise erreicht, daß - trotzdem der Chip 33 und seine Umhüllung 38 und die beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 von derselben Trägerhauptfläche, nämlich der zweiten Trägerhauptfläche 32 des Trägers 30 des Moduls 29 abstehen - der Verlauf der Spulenwindungen 3 der Spule 2 und die Ausbildung der Spule 2 in der Umgebung des als Bauteil vorgesehenen Chips 33 keinen einschränkenden Einflüssen durch die Anwesenheit des Chips 33 unterliegen, weil der Chip 33 samt seiner Umhüllung 38 in einem gänzlich anderen Niveaubereich liegt als die Spulenwindungen 3 der Spule 2 und die beiden Spulenanschlußkontakte 4 und 5 der Spule 2. Aufgrund der Tatsache, daß bei der

Chipkarte 45 sowohl die elektrische Verbindung zwischen den Modulanschlußkontakten 34 und 35 und den Spulenanschlußkontakten 4 und 5 als auch die mechanische Verbindung dieser Kontakte mit Hilfe des als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 vorgesehenen elektrisch leitenden Klebemittels erfolgt, ist eine sichere und alterungsbeständige

- 5 Verbindung zwischen den beiden Modulanschlußkontakten 34 und 35 und den beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 gewährleistet.

In der Figur 10 ist eine Chipkarte 45 als Datenträger gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Bei dieser Chipkarte 45 sind zwei Kanäle 21 und 22 vorgesehen, die hierbei quer zu der ersten Körperhauptfläche 15 und der zweiten Körperhauptfläche 16 des Kartenkörpers 14 verlaufen, und zwar im vorliegenden Fall in der Weise schräg zu den beiden Körperhauptflächen 15 und 16, daß der Abstand zwischen den beiden Kanälen 21 und 22 im Bereich der beiden Spulenanschlußkontakte 4 und 5 größer ist als im Bereich der beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35. Aufgrund dieser Ausbildung der beiden Kanäle 21 und 22 ist vorteilhafterweise erreicht, daß zwischen den beiden

10 Spulenanschlußkontakten 4 und 5 eine größere Anzahl von Spulenwindungen 3 untergebracht werden kann, als dies bei einer Chipkarte 45 gemäß der Figur 9 der Fall ist.

In der Figur 11 ist eine Chipkarte 45 als Datenträger gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Bei dieser Chipkarte 45 weisen die beiden Kanäle, von denen die Figur 11 nur den Kanal 22 zeigt, ebenfalls einen geneigten Verlauf gegenüber der ersten Körperhauptfläche 15 und der zweiten Körperhauptfläche 16 der Chipkarte 45 auf. Bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 11 durchsetzen die beiden Kanäle die beiden Spulenanschlußkontakte, von denen die Figur 11 nur den Spulenanschlußkontakt 5 zeigt. Das Durchsetzen der Spulenanschlußkontakte durch die Kanäle ist dadurch erhalten, daß beim Herstellen der Chipkarte 45 die Kanäle über die Spulenanschlußkontakte

20 hinaus ausgefräst werden. Der Vorteil einer solchen Ausbildung liegt darin, daß die Tiefe der Fräsvorgänge zum Herstellen der Kanäle relativ unkritisch ist und folglich eine weniger hohe Präzision erfordert. Durch das Einbringen des als elektrisch leitendes Verbindungsmittel 28 vorgesehenen elektrisch leitenden Klebemittels, das mit den von den Kanälen durchsetzten Spulenanschlußkontakten eine satte Verbindung eingeht, ist auch in

30 diesem Fall eine einwandfreie elektrische und auch mechanische Verbindung zwischen den Spulenanschlußkontakten und den Modulanschlußkontakten mit Hilfe des in den Kanälen enthaltenen elektrisch leitenden Klebemittels realisiert.

In der Figur 12 ist eine Chipkarte 45 als Datenträger gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Bei dieser Chipkarte 45 ist die Ausbildung der beiden Kanäle 21 und 22 und die Ausbildung der beiden Spulenanschlußkontakte 4 und 5 und der beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35, die über das in den beiden Kanälen 21 und 22 enthaltene elektrisch leitende Klebemittel miteinander verbunden sind, ident mit der Ausbildung dieser Chipkartenbestandteile bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 9.

Bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 12 sind aber mit dem Träger 30 des Moduls 29 zusätzlich im Bereich seiner ersten Trägerhauptfläche 31 vorgesehene weitere Modulanschlußkontakte verbunden, die zum Zusammenwirken mit von außerhalb der Chipkarte 45 mit ihnen in Kontaktverbindung bringbaren Gegenkontakten ausgebildet sind. Insgesamt sind bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 12 acht solche weitere Modulanschlußkontakte vorgesehen, von denen in der Figur 12 aber nur zwei weitere Modulanschlußkontakte 46 und 47 dargestellt sind. Die weiteren Modulanschlußkontakte sind - wie dies für die beiden weiteren Modulanschlußkontakte 46 und 47 aus der Figur 12 ersichtlich ist - über weitere Bonddrähte mit weiteren nicht dargestellten Chipanschlußkontakten (Pads) des Chips 33 verbunden, von denen in der Figur 12 die beiden weiteren Bonddrähte 48 und 49 dargestellt sind. Die weiteren Bonddrähte sind hierbei durch in dem Träger 30 vorgesehene Bohrungen hindurchgeführt, von denen in der Figur 12 zwei Bohrungen 50 und 51 dargestellt sind.

Bei dem als Bauteil vorgesehenen Chip 33 der Chipkarte 45 gemäß der Figur 12 handelt es sich um einen sogenannten Doppel-Zweck-Chip, dessen im Bereich der zweiten Trägerhauptfläche 32 vorgesehene Modulanschlußkontakte 34 und 35 mit den Spulenanschlußkontakten 4 und 5 der Spule 2 verbunden sind, die zum berührungslosen Datenaustausch zwischen dem Doppel-Zweck-Chip und einer Schreib/Lese-Station und gegebenenfalls zur berührungslosen Energieübertragung zu dem Doppel-Zweck-Chip vorgesehen ist, und dessen im Bereich der ersten Trägerhauptfläche 31 vorgesehene weitere Modulanschlußkontakte zum kontaktbehafteten Datenaustausch zwischen dem Doppel-Zweck-Chip und einer Schreib/Lese-Station und zur kontaktbehafteten Energieübertragung zu dem Doppel-Zweck-Chip vorgesehen sind.

Auch bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 12 liegen der als Bauteil vorgesehene Chip 33 samt seiner Umhüllung 38 und die Spule 2 mit ihren Spulenwindungen 3 und mit ihren beiden Spulenanschlußkontakten 4 und 5 in unterschiedlichen Niveaubereichen, nämlich der

als Bauteil vorgesehene Chip 33 samt seiner Umhüllung 38 in dem Bauteilniveaubereich Z2 und die Spule 2 in dem Windungsniveaubereich Z1, was auch bei der Chipkarte 45 gemäß der Figur 12 den großen Vorteil bringt, daß - trotzdem der Chip 33 und seine Umhüllung 38 und die beiden Modulanschlußkontakte 34 und 35 von derselben Trägerhauptfläche, 5 nämlich der zweiten Trägerhauptfläche 32 des Trägers 30 des Moduls 29 abstehen - der Verlauf der Spulenwindungen 3 der Spule 2 und die Ausbildung der Spule 2 in der Umgebung des Chips 33 keinen einschränkenden Einflüssen durch die Anwesenheit des Chips 33 unterliegen.

Die Erfindung ist auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht 10 beschränkt. So können zum Herstellen eines Datenträgerkörpers und zum Anbringen einer Ausnehmung in dem Datenträgerkörper auch andere geeignete Techniken zur Anwendung kommen, beispielsweise Ätztechniken oder Lasertechniken. Auch stehen zum Herstellen der Spulen andere geeignete Techniken zur Verfügung, beispielsweise Ätztechniken. Auch 15 können in einem Datenträgerkörper auch zwei oder mehr als zwei Spulen aufgenommen sein. Ein in einen Datenträger eingesetzter Modul muß nicht unbedingt nur einen Chip als Bauteil enthalten, sondern kann auch einen Kondensator oder einen druckempfindlichen Folienschalter und dergleichen als Bauteil aufweisen. Erwähnt sei weiters noch, daß in einer einen erfindungsgemäßen Datenträger bildenden Chipkarte gegebenenfalls nicht nur ein einziger Chip als Bauteil, sondern auch zwei oder mehrere Chips enthalten sein können. 20 Beispielsweise können in einer Chipkarte auch zwei Module mit je einem Chip oder auch ein Modul mit zwei Chips zum Einsatz kommen. Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Träger der Module im Bereich der ersten Körperhauptfläche der Kartenkörper zugänglich, wobei die erste Trägerhauptfläche und die erste Körperhauptfläche bei den Chipkarten gemäß den drei vorstehend beschriebenen 25 Ausführungsbeispielen fluchten; es kann aber bei einer Chipkarte auch vorgesehen sein, daß die erste Trägerhauptfläche des Trägers eines Moduls von einer Abdeckschicht abgedeckt ist, wobei dann die äußere Begrenzungsfläche dieser Abdeckschicht mit der ersten Körperhauptfläche des Kartenkörpers dieser Chipkarte fluchtet.

Bei einem Datenträger mit einem in Kunststoff-Spritzgußtechnik hergestellten 30 Datenträgerkörper und mit einer aus einem dünnen Draht bestehenden Spule können die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte in einer Ebene liegen, so daß dann die Spulenanschlußkontakte und auch die Spulenwindungen entlang ihres gesamten Bereiches

bzw. Verlaufes in einem dem Drahtdurchmesser entsprechenden Windungsniveaubereich Z1 liegen, der außerhalb des Bauteilniveaubereiches Z2 liegt. Dies muß nicht unbedingt so sein, weil die Spulenwindungen in ihrem zu dem Bauteil am Modul des Datenträgers nicht benachbarten, also in einer quer zu den Trägerhauptflächen des Trägers des Moduls verlaufenden Richtung dem Bauteil nicht gegenüberliegenden Bereich gegebenenfalls auch innerhalb des Bauteilniveaubereiches Z2 liegen können, was durch entsprechende abgebogene bzw. abgewinkelte Formgebung der Spule erreichbar ist. Entscheidend ist im vorliegenden Zusammenhang, daß die Spulenanschlußkontakte und die Spulenwindungen der Spule zumindest in ihrem zu dem Bauteil benachbarten Bereich in einem außerhalb des Bauteilniveaubereiches Z2 liegenden Windungsniveau Z1 liegen.

Es ist abschließend als wesentliches Faktum noch zu erwähnen, daß bei sämtlichen im Rahmen dieser Anmeldung beschriebenen Ausführungsbeispielen von Datenträgern die den Datenträgerkörper begrenzende besagte Körperfläche, in die die Ausnehmung mündet, in die der Modul eingesetzt ist, eine von außen zugängliche Körperaußenfläche ist. Dies muß aber nicht so sein, weil bei Datenträgern gemäß den beschriebenen Ausführungsbeispielen nach dem Einbringen des Moduls auf die besagte Körperfläche auch noch eine Abdeckschicht, beispielsweise in Form einer Abdeckfolie, aufgebracht werden kann, die im Falle eines ausschließlich für einen kontaktlosen Betrieb in einem Datenträger vorgesehenen Moduls diesen Modul zur Gänze abdecken kann und die im Fall eines für einen kontaktbehafteten Betrieb in einem Datenträger vorgesehenen Moduls diesen Modul zumindest unter teilweiser Freistellung der weiteren Modulanschlußkontakte zum Zusammenwirken mit Kontaktstiften einer Schreib/Lese-Einrichtung abdecken kann, einen solchen Modul aber auch gar nicht abdecken kann, sondern nur die besagte Körperfläche. Bei einer derartigen Ausbildung ist die Körperaußenfläche des Datenträgerkörpers eines Datenträgers durch die Außenfläche der Abdeckschicht gebildet.

Patentansprüche:

1. Datenträger mit einem Datenträgerkörper, der von einer Körperfläche begrenzt ist und in den ein Modul und eine gegenüber dem Modul separate, Spulenwindungen und mindestens zwei Spulenanschlußkontakte aufweisende Spule aufgenommen ist, wobei der
- 5 Modul einen plattenförmigen Träger, der im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche verläuft und der von einer der besagten Körperfläche zugewandten ersten Trägerhauptfläche und von einer von der besagten Körperfläche abgewandten und zu der ersten Trägerhauptfläche im wesentlichen parallelen zweiten Trägerhauptfläche begrenzt ist, und mindestens einen Bauteil, der in den Datenträgerkörper aufgenommen und mit dem
- 10 Träger verbunden und gegenüber der zweiten Trägerhauptfläche erhaben ist und der in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Bauteilniveaubereich liegt, und mindestens zwei Modulanschlußkontakte aufweist, die mit dem Träger verbunden und in dem Bereich der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehen sind, und wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule in einem sich quer zu der
- 15 besagten Körperfläche erstreckenden Spulenniveaubereich liegen und wobei jeder Spulenanschlußkontakt in einer quer zu der zweiten Trägerhauptfläche verlaufenden Richtung einem Modulanschlußkontakt gegenüberliegt und mit letzterem in elektrisch leitender Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule zumindest in ihrem zu dem Bauteil benachbarten Bereich
- 20 in einem außerhalb des Bauteilniveaubereiches liegenden Spulenniveaubereich liegen und daß zwischen jedem Modulanschlußkontakt und dem ihm gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt ein über seine gesamte Länge von dem Datenträgerkörper umgebener, an die beiden Anschlußkontakte angrenzender Kanal vorgesehen ist und daß jeder Kanal ein elektrisch leitendes Verbindungsmittel enthält, mit dem die elektrisch
- 25 leitende Verbindung zwischen einem Modulanschlußkontakt und einem Spulenanschlußkontakt gebildet ist.

2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel eine in einem pastösen oder flüssigen Zustand in den Kanal einbringbare elektrisch leitende Masse enthält.

- 30 3. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal als elektrisch leitende Masse, die das elektrisch leitende Verbindungsmittel bildet, ein elektrisch leitendes Klebemittel enthält.

4. Datenträger nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal an seinem von dem an ihn angrenzenden Spulenanschlußkontakt abgewandten und dem an ihn angrenzenden Modulanschlußkontakt zugewandten Ende eine von dem Kanal seitlich weg verlaufende Tasche aufweist, in der überschüssige elektrisch leitende Masse
5 aufnehmbar ist.

5. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger eine abgestufte Ausnehmung aufweist, die in die besagte Körperfläche mündet und die einen an die besagte Körperfläche angrenzenden, im Querschnitt größeren ersten Ausnehmungsbereich, der durch eine im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche
10 verlaufende ringförmige Begrenzungsfläche begrenzt ist, und einen an den ersten Ausnehmungsbereich an dessen von der besagten Körperfläche abgewandter Seite anschließenden, im Querschnitt kleineren zweiten Ausnehmungsbereich aufweist und in die der Modul eingesetzt ist, wobei der Träger des Moduls mit einem ringförmigen Abschnitt der zweiten Trägerhauptfläche der ringförmigen Begrenzungsfläche des ersten
15 Ausnehmungsbereiches gegenüberliegt, und daß die Modulanschlußkontakte zumindest teilweise im Bereich des ringförmigen Abschnittes der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehen sind und daß die Kanäle von der ringförmigen Begrenzungsfläche des ersten Ausnehmungsbereiches ausgehend durch den Datenträgerkörper hindurch bis zu den
Spulenanschlußkontakten reichen.

20 6. Datenträger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung und die Kanäle durch einen Fräsvorgang hergestellt sind.

7. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch mit einem Siebdruckverfahren hergestellte Leiterbahnen gebildet sind.

25 8. Datenträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch mit einem Siebdruckverfahren unter Verwendung einer Silberleitpaste hergestellte Leiterbahnen gebildet sind.

9. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Träger des Moduls im Bereich seiner ersten Trägerhauptfläche vorgesehene weitere
30 Modulanschlußkontakte verbunden sind, die zum Zusammenwirken mit von außerhalb des Datenträgers mit ihnen in Kontaktverbindung bringbaren Gegenkontakten ausgebildet sind.

10. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der

Datenträger als Chipkarte ausgebildet ist.

11. Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers, bei dem ein Datenträgerkörper hergestellt wird, der von einer Körperfläche begrenzt ist, und bei dem beim Herstellen des Datenträgerkörpers eine Spule, die Spulenwindungen und mindestens zwei Spulen-
- 5 anschlußkontakte aufweist, in den Datenträgerkörper aufgenommen wird, wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Spulenniveaubereich zu liegen kommen, und bei dem in den Datenträgerkörper ein Modul aufgenommen wird, der einen plattenförmigen, von einer ersten Trägerhauptfläche und von einer zu der ersten Trägerhauptfläche im wesentlichen
- 10 parallelen zweiten Trägerhauptfläche begrenzten Träger und einen mit dem Träger verbundenen, gegenüber der zweiten Trägerhauptfläche erhabenen Bauteil und mindestens zwei mit dem Träger verbundene, im Bereich der zweiten Trägerhauptfläche vorgesehene Modulanschlußkontakte aufweist, wobei die erste Trägerhauptfläche der besagten Körperfläche zugewandt und die zweite Trägerhauptfläche von der besagten Körperfläche
- 15 abgewandt zu liegen kommen und wobei der Bauteil in einem sich quer zu der besagten Körperfläche erstreckenden Bauteilniveaubereich zu liegen kommt, und bei dem je ein Modulanschlußkontakt und je ein Spulenanschlußkontakt in einer quer zu der zweiten Trägerhauptfläche verlaufenden Richtung einander gegenüberliegend zu liegen kommen und in elektrisch leitende Verbindung gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die
- 20 Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule beim Herstellen des Datenträgerkörpers zumindest in ihrem zu dem Bauteil benachbarten Bereich in einen außerhalb des Bauteilniveaubereiches liegenden Spulenniveaubereich gebracht werden und daß in dem Datenträgerkörper durch Materialabtragung quer zu der besagten Körperfläche verlaufende, über ihre gesamte Länge von dem Datenträgerkörper umgebene Kanäle
- 25 hergestellt werden, von denen jeder bis zu einem Spulenanschlußkontakt reicht und von denen jeder vor dem Aufnehmen des Moduls in den Datenträgerkörper über sein von dem Spulenanschlußkontakt abgewandtes Ende von außen her zugänglich ist, und daß in jeden Kanal ein elektrisch leitendes Verbindungsmittel eingebracht wird und daß beim Aufnehmen des Moduls in den Datenträgerkörper jeder mit dem Träger des Moduls verbundene
- 30 Modulanschlußkontakt mit dem in einen Kanal eingebrachten Verbindungsmittel mit einem gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt in elektrisch leitende Verbindung gebracht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in jeden Kanal als elektrisch leitendes Verbindungsmittel eine pastöse oder flüssige elektrisch leitende Masse eingebracht wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in jeden Kanal als
5 elektrisch leitende Masse, die das elektrisch leitende Verbindungsmittel bildet, ein elektrisch leitendes Klebemittel eingebracht wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal an seinem von dem an ihn angrenzenden Spulenanschlußkontakt abgewandten Ende mit einer von dem Kanal seitlich weg verlaufenden Tasche versehen wird, in der
10 überschüssige elektrisch leitende Masse aufnehmbar ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem hergestellten Datenträgerkörper durch Materialabtragung eine abgestufte Ausnehmung hergestellt wird, die in die besagte Körperfläche mündet und die einen an die besagte Körperfläche angrenzenden, im Querschnitt größeren ersten Ausnehmungsbereich, der
15 durch eine im wesentlichen parallel zu der besagten Körperfläche verlaufende ringförmige Begrenzungsfläche begrenzt ist, und einen an den ersten Ausnehmungsbereich an dessen von der besagten Körperfläche abgewandter Seite anschließenden, im Querschnitt kleineren zweiten Ausnehmungsbereich aufweist, und daß in dem hergestellten Datenträgerkörper durch Materialabtragung Kanäle hergestellt werden, von denen jeder von der ringförmigen
20 Begrenzungsfläche des ersten Ausnehmungsbereiches ausgehend durch den Datenträgerkörper hindurch bis zu einem Spulenanschlußkontakt reicht, und daß der Modul mit dem Bauteil und den Modulanschlußkontakten voran in die Ausnehmung eingesetzt wird, wobei jeder mit dem Träger des Moduls verbundene Modulanschlußkontakt mit dem in einen Kanal eingebrachten elektrisch leitenden Verbindungsmittel mit einem
25 gegenüberliegenden Spulenanschlußkontakt in elektrisch leitende Verbindung gebracht wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialabtragung zum Herstellen der Ausnehmung und der Kanäle durch einen Fräsvorgang erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß vor
30 dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung durch die Kanäle hindurch mit den Spulenanschlußkontakten eine Prüfeinrichtung zum Prüfen der einwandfreien Funktionstüchtigkeit der Spule in Wirkverbindung gebracht wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung in einem Randbereich der zweiten Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls ein Heißschmelz-Klebemittel aufgetragen wird und daß nach dem Einsetzen des Moduls in die Ausnehmung auf die erste

- 5 Trägerhauptfläche des Trägers des Moduls ein Heizstempel einer Heizvorrichtung zum Aktivieren des Heißschmelz-Klebemittels aufgesetzt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule auf eine Trägerfolie aufgebracht werden und daß danach die Trägerfolie mit den auf ihr aufgebrachten

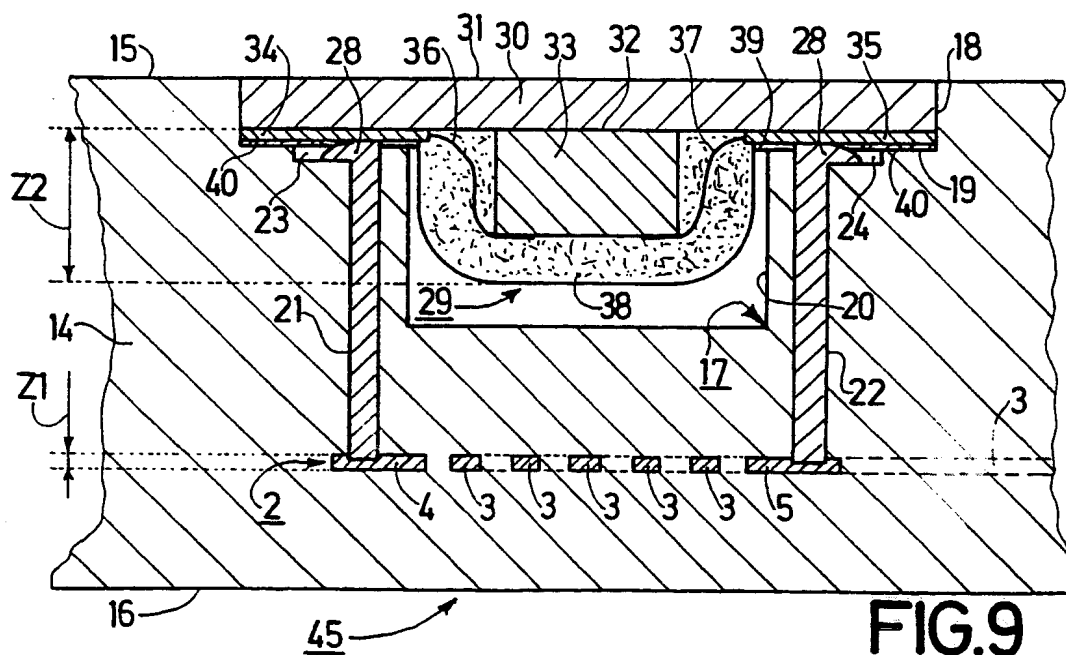
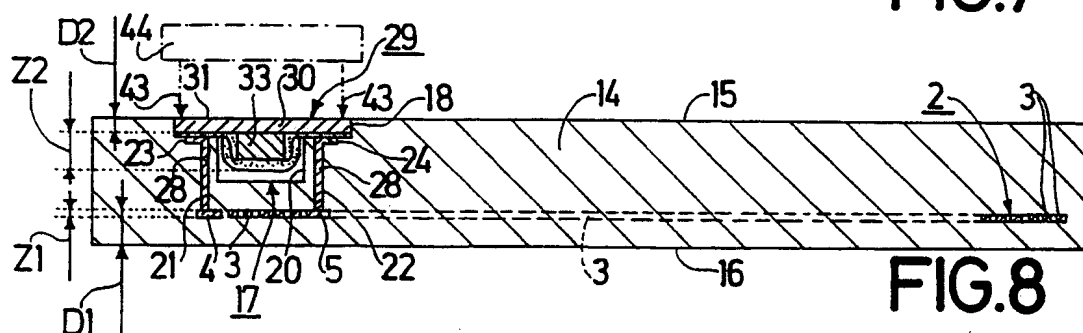
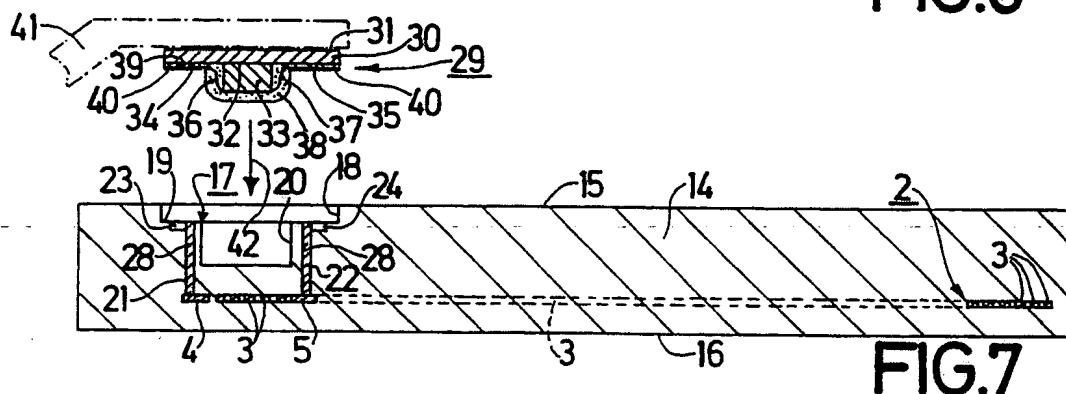
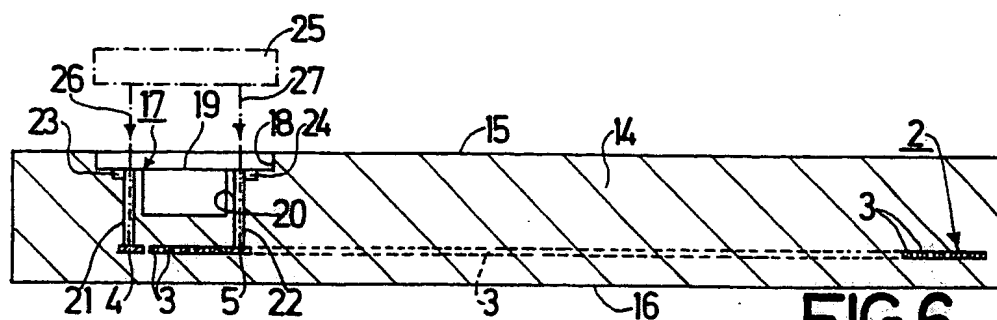
- 10 Spulenwindungen und Spulenanschlußkontakten der Spule mit mindestens einer weiteren Folie gestapelt wird, wobei die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule zwischen der Trägerfolie und einer Deckfolie zu liegen kommen, und daß danach die gestapelten Folien durch einen Laminiervorgang zum Herstellen des Datenträgerkörpers laminiert werden.

- 15 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß als Trägerfolie, auf die die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule aufgebracht werden, eine aus Polycarbonat bestehende Folie verwendet wird.

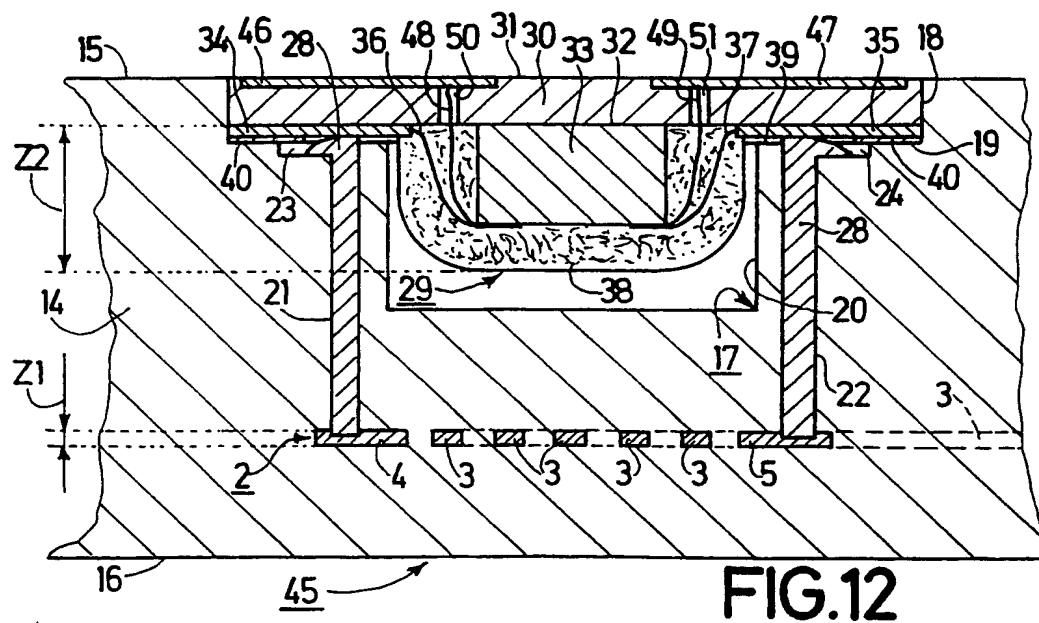
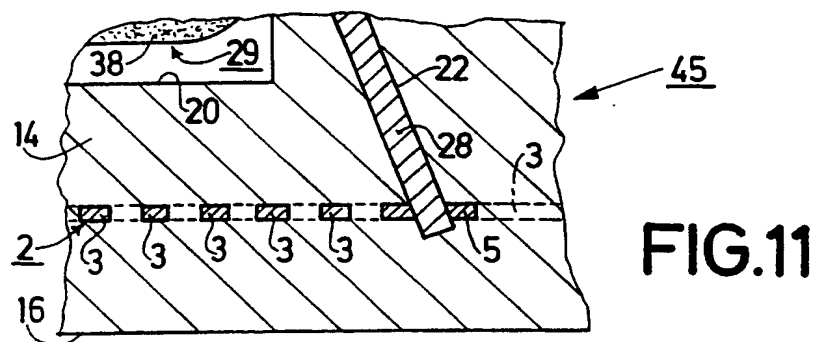
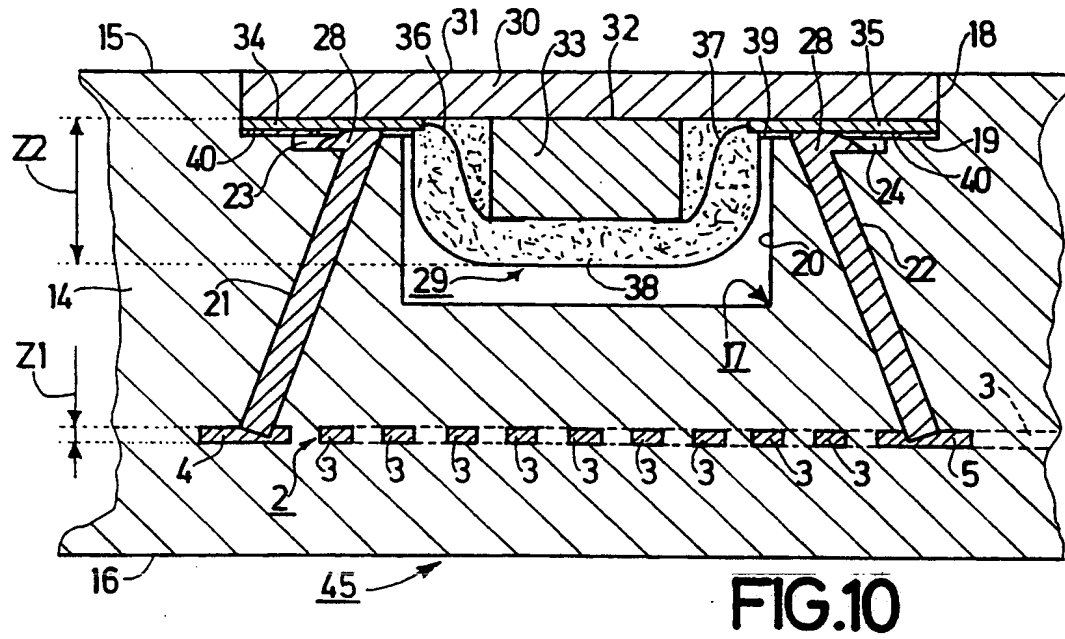
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckfolie, die beim Stapeln der Folien den Spulenwindungen und den Spulenanschlußkontakten der Spule
20 unmittelbar gegenüberliegt, eine aus Polyvinylchlorid bestehende Folie verwendet wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch Aufbringen eines leitfähigen Materials auf die Trägerfolie in einem Siebdruckvorgang hergestellt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenwindungen
25 und die Spulenanschlußkontakte der Spule durch Aufbringen einer Silberleitpaste auf die Trägerfolie in einem Siebdruckvorgang hergestellt werden.



3/3



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP 0 671 705 A (GEMPLUS CARD INT) 13 September 1995 see column 4, line 50 - column 6, line 7 see column 7, line 24 - line 43; figure 7 ---	1-3, 5-13,15, 16,19-23
A	DE 43 37 921 A (MICHALK MANFRED DR) 11 May 1995 see the whole document ---	1,11
A	EP 0 595 549 A (HUGHES MICROELECTRONICS EUROPA) 4 May 1994 see column 4, line 18 - column 6, line 21; figures 5-14 see column 7, line 23 - column 8, line 45 ---	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 December 1996

Date of mailing of the international search report

10.01.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Gysen, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB 96/00690

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	EP 0 682 321 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 15 November 1995 cited in the application see the whole document ---	1,7,9-11
A	EP 0 646 895 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 5 April 1995 see column 5, line 21 - column 6, line 8; figures 1-7 ---	1,11
A	FR 2 659 767 A (NSI NX SYSTEMES INFORMATIQUES) 20 September 1991 see page 21, line 14 - page 22, line 30; figure 10 ---	1,11
A	DE 44 03 753 C (ANGEWANDTE DIGITAL ELEKTRONIK) 20 July 1995 see column 2, line 1 - column 3, line 33; figures 6-9 -----	1,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 96/00690

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0671705	13-09-95	FR-A- 2716281 JP-A- 8052968	18-08-95 27-02-96
DE-A-4337921	11-05-95	NONE	
EP-A-0595549	04-05-94	JP-A- 6243358	02-09-94
EP-A-0682321	15-11-95	DE-A- 4416697 JP-A- 8044840	16-11-95 16-02-96
EP-A-0646895	05-04-95	JP-A- 7117385	09-05-95
FR-A-2659767	20-09-91	NONE	
DE-C-4403753	20-07-95	AU-A- 1574395 WO-A- 9522121 EP-A- 0744061	29-08-95 17-08-95 27-11-96

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G06K19/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 0 671 705 A (GEMPLUS CARD INT) 13.September 1995 siehe Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 7 siehe Spalte 7, Zeile 24 - Zeile 43; Abbildung 7 ---	1-3, 5-13,15, 16,19-23
A	DE 43 37 921 A (MICHALK MANFRED DR) 11.Mai 1995 siehe das ganze Dokument ---	1,11
A	EP 0 595 549 A (HUGHES MICROELECTRONICS EUROPA) 4.Mai 1994 siehe Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen 5-14 siehe Spalte 7, Zeile 23 - Spalte 8, Zeile 45 ---	1
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* '&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30.Dezember 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10.01.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gysen, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	EP 0 682 321 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 15.November 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,7,9-11
A	EP 0 646 895 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 5.April 1995 siehe Spalte 5, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 8; Abbildungen 1-7 ---	1,11
A	FR 2 659 767 A (NSI NX SYSTEMES INFORMATIQUES) 20.September 1991 siehe Seite 21, Zeile 14 - Seite 22, Zeile 30; Abbildung 10 ---	1,11
A	DE 44 03 753 C (ANGEWANDTE DIGITAL ELEKTRONIK) 20.Juli 1995 siehe Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen 6-9 -----	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: des Aktenzeichen

PCT/IB 96/00690

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0671705	13-09-95	FR-A- 2716281 JP-A- 8052968	18-08-95 27-02-96
DE-A-4337921	11-05-95	KEINE	
EP-A-0595549	04-05-94	JP-A- 6243358	02-09-94
EP-A-0682321	15-11-95	DE-A- 4416697 JP-A- 8044840	16-11-95 16-02-96
EP-A-0646895	05-04-95	JP-A- 7117385	09-05-95
FR-A-2659767	20-09-91	KEINE	
DE-C-4403753	20-07-95	AU-A- 1574395 WO-A- 9522121 EP-A- 0744061	29-08-95 17-08-95 27-11-96

THIS PAGE BLANK (USPTO)